



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110718975 A

(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201911105688.9

(22)申请日 2019.11.13

(71)申请人 长沙宁湖机械设备有限公司

地址 410000 湖南省长沙市高新开发区麓
云路100号兴工科技园3号栋218室

(72)发明人 吕丽欣

(51)Int.Cl.

H02K 1/22(2006.01)

H02K 1/32(2006.01)

H02K 5/16(2006.01)

H02K 17/16(2006.01)

H02K 5/20(2006.01)

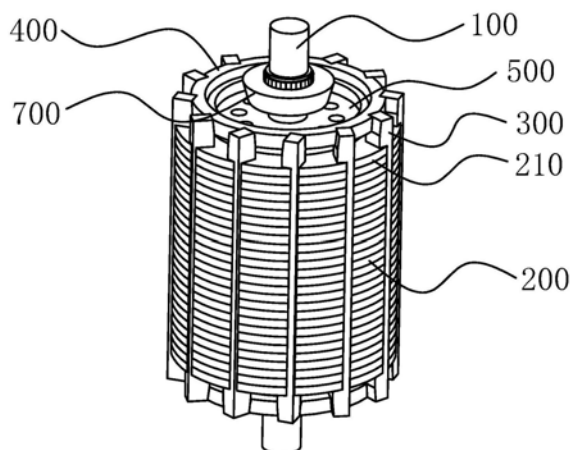
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种能提升导条强度的鼠笼形转子

(57)摘要

本发明公开了一种能提升导条强度的鼠笼形转子,包括:呈圆柱体的转子轴;转子芯、呈六面体的导条、端环和端盖,所述导条两端突出所述转子芯,所述转子轴两端突出所述端盖。本发明中,该鼠笼形转子的导条为六面体,采用斜置的方式布置,且端环与导条的接触面倾斜,径向压力减小,增强其抗剪切性能,在转子的高速运转过程中,不容易发生导条断裂,且通风散热性能好,进一步降低断条的风险。



1. 一种能提升导条强度的鼠笼形转子,其特征在于,包括:

呈圆柱体的转子轴;

转子芯,所述转子芯套设在所述转子轴上与所述转子轴固定连接,所述转子芯周壁上设置有多个沿所述转子芯轴向的凹槽,每个所述凹槽在所述转子芯的径向上的截面为四边形,每个所述四边形均具有一条靠近所述转子轴的底边、一条远离所述转子芯的顶边、与所述底边相邻第一侧边和第二侧边,过所述顶边、所述底边、所述第一侧边和所述第二侧边中任意一条边中点的垂线均不经过所述转子轴的轴线,所述顶边和所述第一侧边的连接处设有开口;

呈六面体的导条,穿设在所述凹槽中,所述导条的数量为多个,且多个所述导条均匀分布在所述转子芯的周壁上,所述导条包括有连接段,所述连接段的两端均连接有传动段,且所述传动段的截面自靠近所述连接段向远离所述连接段的面积逐渐减小;

端环,在所述转子芯的两端分别设有一个,两个所述端环周壁均设有与所述传动段配合的导槽;所述端环具有相互平行的两端面,所述导槽具有两个倾斜面,两个所述倾斜面相对于两个相互平行的所述端面均呈倾斜设置,所述倾斜面与两个相互平行的所述端面的夹角均为锐角;所述连接段插入所述导槽且与所述导槽配合;

端盖,在两个所述端环远离所述转子芯的一端分别设置一个,所述端盖穿设在所述转子轴上;;

所述导条两端突出所述转子芯,所述转子轴两端突出所述端盖。

2. 如权利要求1所述的一种能提升导条强度的鼠笼形转子,其特征在于:

所述转子芯由多个冲片在所述转子轴轴向叠装行成,所述冲片设有冲槽,多个所述冲槽在转子轴的轴向形成多个所述凹槽。

3. 如权利要求1所述的一种能提升导条强度的鼠笼形转子,其特征在于:

所述端环内侧设有一个压圈,所述压圈穿过所述转子轴与所述端环固定连接。

4. 如权利要求3所述的一种能提升导条强度的鼠笼形转子,其特征在于:

所述压圈设有压圈通风孔和压圈轴孔,所述冲片设有冲片通风孔和冲片轴孔;所述压圈通风孔与所述冲片通风孔同轴,所述压圈轴孔与所述冲片轴孔同轴。

5. 如权利要求1所述的一种能提升导条强度的鼠笼形转子,其特征在于:

所述端盖内壁与所述导条和/或所述端环接触连接;

两个所述端盖表面还设有多个与所述冲片通风孔同轴的端盖孔,所述端盖孔内设有风轮;

所述端盖上设有与所述压圈轴孔同轴的端盖轴孔。

6. 如权利要求5所述的一种能提升导条强度的鼠笼形转子,其特征在于:

两端所述风轮的叶片倾斜角度相同,且转动方向一致。

7. 如权利要求1所述的一种能提升导条强度的鼠笼形转子,其特征在于:

所述端盖与所述转子轴之间设有圆台型的止位台,所述止位台与所述转子轴之间采用弹性连接;

所述止位台靠近所述转子芯一端的半径小于远离所述转子芯一端的半径;

所述止位台表面涂有绝缘材料。

8. 如权利要求7所述的一种能提升导条强度的鼠笼形转子,其特征在于:

所述端盖轴孔表面为倾斜设置,与所述止位台配合。

一种能提升导条强度的鼠笼形转子

技术领域

[0001] 本发明涉及线束转子技术领域,尤其涉及一种能提升导条强度的鼠笼形转子。

背景技术

[0002] 鼠笼形转子一般包括,转子芯和导条等组件,其中导条用于将转子芯固定成一体,在转子的高速转动的过程中,导条极易在轴向上发生断裂,因此提高导条的强度变得尤为重要。

[0003] 现有技术中往往通过改变导条本身的材料性能来提高强度,但这样的改进比较有限,导条断裂的情况时有发生。

[0004] 现有中国专利公开号为“CN110299802A”的一种电机永不断条的改造方法,属于电机技术领域。电机转子由转子笼条、铁芯以及端环组成,转子笼条插入至铁芯内,铁芯两端各套有一个端环,转子笼条由材料为T2紫铜的高精度梯形铜排制成,端环端环材质选用T2紫铜锻打件。用梯形铜排结构制成的转子笼条由于散热好,铜排可进行有效的涨紧,起动力矩大等有利因数,能有效防止断条,高精度梯形铜排制成的转子笼条配合高精度导条槽能防止电机工作时转子笼条在导条槽出现松动导致转子笼条与端环之间的焊缝被震裂而出现断条。这样的导条提升强度的方式便是通过提升导条材料本身性能来防止断裂,但导条常常处于高速的运转中,这样的导条强度的提升比较有限。

发明内容

[0005] 针对现有技术的上述不足,本发明所要解决的技术问题在于,一种能提升导条强度的鼠笼形转子,用于解决现有技术中导条容易断裂的问题。

[0006] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是一种能提升导条强度的鼠笼形转子,包括:

[0007] 呈圆柱体的转子轴;

[0008] 转子芯,所述转子芯套设在所述转子轴上与所述转子轴固定连接,所述转子芯周壁上设置有多个沿所述转子芯轴向的凹槽,每个所述凹槽在所述转子芯的径向上的截面为四边形,每个所述四边形均具有一条靠近所述转子轴的底边、一条远离所述转子芯的顶边、与所述底边相邻第一侧边和第二侧边,过所述顶边、所述底边、所述第一侧边和所述第二侧边中任意一条边中点的垂线均不经过所述转子轴的轴线,所述顶边和所述第一侧边的连接处设有开口;

[0009] 呈六面体的导条,穿设在所述凹槽中,所述导条的数量为多个,且多个所述导条均匀分布在所述转子芯的周壁上,所述导条包括有连接段,所述连接段的两端均连接有传动段,且所述传动段的截面自靠近所述连接段向远离所述连接段的面积逐渐减小;

[0010] 端环,在所述转子芯的两端分别设有一个,两个所述端环周壁均设有与所述传动段配合的导槽;所述端环具有相互平行的两端面,所述导槽具有两个倾斜面,两个所述倾斜面相对于两个相互平行的所述端面均呈倾斜设置,所述倾斜面与两个相互平行的所述端面

的夹角均为锐角;所述连接段插入所述导槽且与所述导槽配合;

[0011] 端盖,在两个所述端环远离所述转子芯的一端分别设置一个,所述端盖穿设在所述转子轴上;

[0012] 所述导条两端突出所述转子芯,所述转子轴两端突出所述端盖。

[0013] 优选地,所述转子芯由多个冲片在所述转子轴轴向叠装行成,所述冲片设有冲槽,多个所述冲槽在转子轴的轴向形成多个所述凹槽。

[0014] 优选地,所述端环内侧设有一个压圈,所述压圈穿过所述转子轴与所述端环固定连接。

[0015] 优选地,所述压圈设有压圈通风孔和压圈轴孔,所述冲片设有冲片通风孔和冲片轴孔;所述压圈通风孔与所述冲片通风孔同轴,所述压圈轴孔与所述冲片轴孔同轴。

[0016] 优选地,所述端盖内壁与所述导条和/或所述端环接触连接;

[0017] 两个所述端盖表面还设有多个与所述冲片通风孔同轴的端盖孔,所述端盖孔内设有风轮;

[0018] 所述端盖上设有与所述压圈轴孔同轴的端盖轴孔。

[0019] 优选地,两端所述风轮的叶片倾斜角度相同,且转动方向一致。

[0020] 优选地,所述端盖与所述转子轴之间设有圆台型的止位台,所述止位台与所述转子轴之间采用弹性连接;

[0021] 所述止位台靠近所述转子芯一端的半径小于远离所述转子芯一端的半径;

[0022] 所述止位台表面涂有绝缘材料。

[0023] 优选地,所述端盖内表面为倾斜设置,与所述止位台配合。

[0024] 与现有技术相比,本发明至少具有以下有益效果:

[0025] 本发明中,该鼠笼形转子的导条为六面体,采用斜置的方式布置,且端环与导条的接触面倾斜,径向压力减小,增强其抗剪切性能,在转子的高速运转过程中,不容易发生导条断裂,且通风散热性能好,进一步降低断条的风险。

附图说明

[0026] 图1为实施例中转子除去端盖的示意图;

[0027] 图2为实施例中冲片的示意图;

[0028] 图3为实施例中导条的示意图;

[0029] 图4为实施例中端环的示意图;

[0030] 图5为实施例中压圈的示意图;

[0031] 图6为实施例中端盖的示意图;

[0032] 100-转子轴;

[0033] 200-转子芯;210-冲片;211-四边形;211a-底边;211b-顶边;211c-第一侧边;211d-第二侧边;212-冲片轴孔;213-冲片通风孔;

[0034] 300-导条;310-传动段;320-连接段

[0035] 400-端环;410-导槽;411-倾斜面;420-端面;

[0036] 500-压圈;510-压圈通风孔;520-压圈轴孔;

[0037] 600-端盖;610-端盖孔;611-风轮;620-端盖轴孔;

[0038] 700-止位台；

具体实施方式

[0039] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0040] 请参照图1-图6,本发明公开了一种能提升导条强度的鼠笼形转子,包括呈圆柱体的转子轴100;

[0041] 转子芯200,所述转子芯200套设在所述转子轴100上与所述转子轴100固定连接,所述转子芯200周壁上设置有多个沿所述转子芯轴向的凹槽,每个所述凹槽在所述转子芯的径向上的截面为四边形211,每个所述四边形211均具有一条靠近所述转子轴的底边211a、一条远离所述转子芯的顶边211b、与所述底边相邻第一侧边211c和第二侧边211d,过所述顶边211b、所述底边211a、所述第一侧边211c和所述第二侧边211d中任意一条边中点的垂线均不经过所述转子轴100的轴线,所述顶边211b和所述第一侧边211c的连接处设有开口;四边形211截面的四条边中任意一条边过中点的垂线不经过转子轴100轴线,即是说,所述凹槽为斜置布置,本实施例中截面为长方形,则长方形的两条对称轴不经过转子轴100的轴线。

[0042] 呈六面体的导条300,穿设在所述凹槽中,所述导条300的数量为多个,且多个所述导条300均匀分布在所述转子芯200的周壁上,所述导条300包括有连接段320,所述连接段320的两端均连接有传动段310,且所述传动段310的截面自靠近所述连接段320向远离所述连接段320的面积逐渐减小;通俗的说,所述传动段310设置有倾斜面,且倾斜方向表示为:所述传动段310靠近所述连接段320的一侧朝向远离所述连接段320的一端的截面面积逐渐减小。

[0043] 端环400,在所述转子芯200的两端分别设有一个,两个所述端环400周壁均设有与所述传动段310配合的导槽410;所述端环400具有相互平行的两端面420,所述导槽410具有两个倾斜面411,两个所述倾斜面411相对于两个相互平行的所述端面420均呈倾斜设置,所述倾斜面411与两个相互平行的所述端面420的夹角均为锐角;所述连接段320插入所述导槽410且与所述导槽410配合;端环400与导条300焊接,端环400与导条300的接触面斜置是为了增大端环400与导条300的接触面积,从而减小导条300两端径向上的受力。

[0044] 端盖600,在两个所述端环400远离所述转子芯200的一端分别设置一个,所述端盖600穿设在所述转子轴100上;

[0045] 所述导条300两端突出所述转子芯200,所述转子轴100两端突出所述端盖600。

[0046] 所述转子芯200由多个冲片210在所述转子轴100轴向叠装行成,所述冲片210设有冲槽,多个所述冲槽在转子轴的轴向形成多个所述凹槽。所述冲片210为硅钢片,硅钢片与转子轴100的连接采用加热套压固连方式。

[0047] 所述端环400内侧设有一个压圈500,所述压圈500穿过所述转子轴100与所述端环400固定连接。压圈500的侧面可设置至少一个定位孔,同时端环400的内侧也设置至少一个定位孔,两者采用定位销进行固连。

[0048] 所述压圈500设有压圈通风孔510和压圈轴孔520,所述冲片210设有冲片通风孔213和冲片轴孔212;所述压圈通风孔510与所述冲片通风孔213同轴,所述压圈轴孔520与所

述冲片轴孔212同轴。两通风孔对齐是为了更好的散热,防止因热量散发不出而导致导条300断裂等其他不良后果。

[0049] 所述端盖600内壁与所述导条300和/或所述端环400接触连接;端盖600下表面与导条300和端环400接触连接,端盖600侧面内壁与导条300接触连接,可以抵抗导条300两端一部分的离心力,分担端环400与导条300焊接处受力,进一步降低导条300断裂的风险,也可以防止端环400在转子运动过程中脱落。

[0050] 两个所述端盖600表面还设有多个与所述冲片210通风孔同轴的端盖孔610,所述端盖孔610内设有风轮611;所述端盖600上设有与所述压圈轴孔520同轴的端盖轴孔620。

[0051] 两端所述风轮611的叶片倾斜角度相同,且转动方向一致。

[0052] 设置风轮611主要是为了让转子轴100中的热空气排出,同时让外界冷风吹进,风轮611转动方向一致且倾斜的角度相同是为了保证在转子正转或反转时,热空气的排出与冷空气的进气同时进行且进气量与出气量大致相同,这样转子轴100中可以保证良好的散热从而就不会因温度过高而引发事故。

[0053] 所述端盖600与所述转子轴100之间设有圆台型的止位台700,所述止位台700与所述转子轴100之间采用弹性连接;所述止位台700靠近所述转子芯200一端的半径小于远离所述转子芯200一端的半径;所述止位台700表面涂有绝缘材料。

[0054] 所述端盖轴孔620表面为倾斜设置,与所述止位台700配合。

[0055] 止位台700上涂的绝缘材料是为了防止漏电而发生事故,止位台700与转子轴100之间设置有弹性圆盘来提供预紧力,且止位台700为圆台型,端盖600内表面有与止位台700契合的斜面,这样的设置可以使端环400始终紧贴端盖600。

[0056] 总的来说,该鼠笼形转子的导条为六面体,采用斜置的方式布置,且端环与导条的接触面倾斜,径向压力减小,增强其抗剪切性能,在转子的高速运转过程中,不容易发生导条断裂,且通风散热性能好,进一步降低断条的风险。

[0057] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

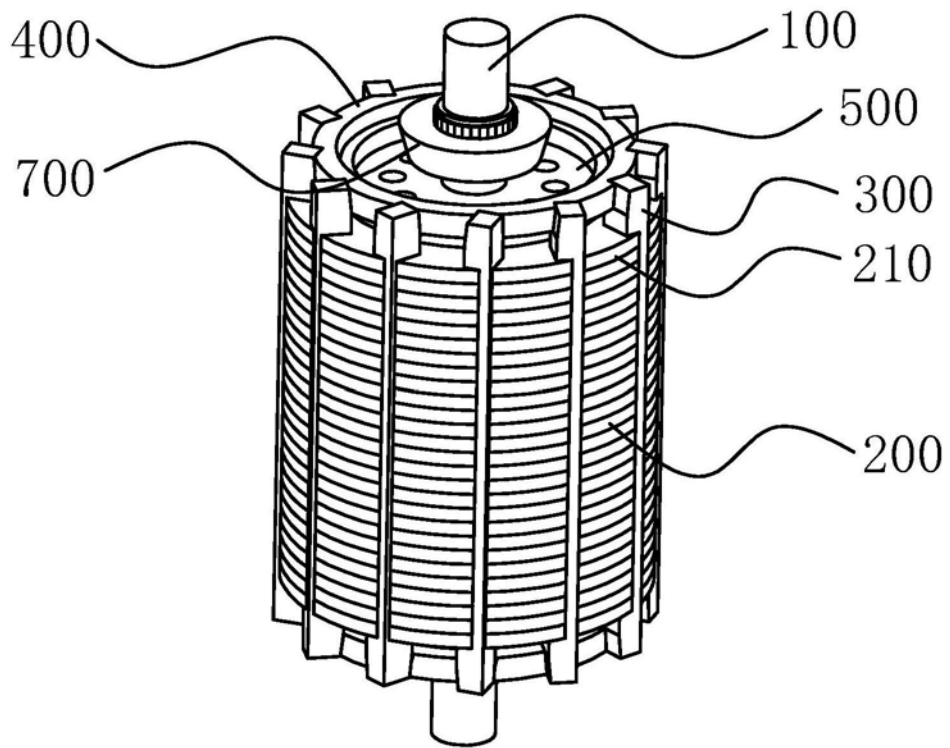


图1

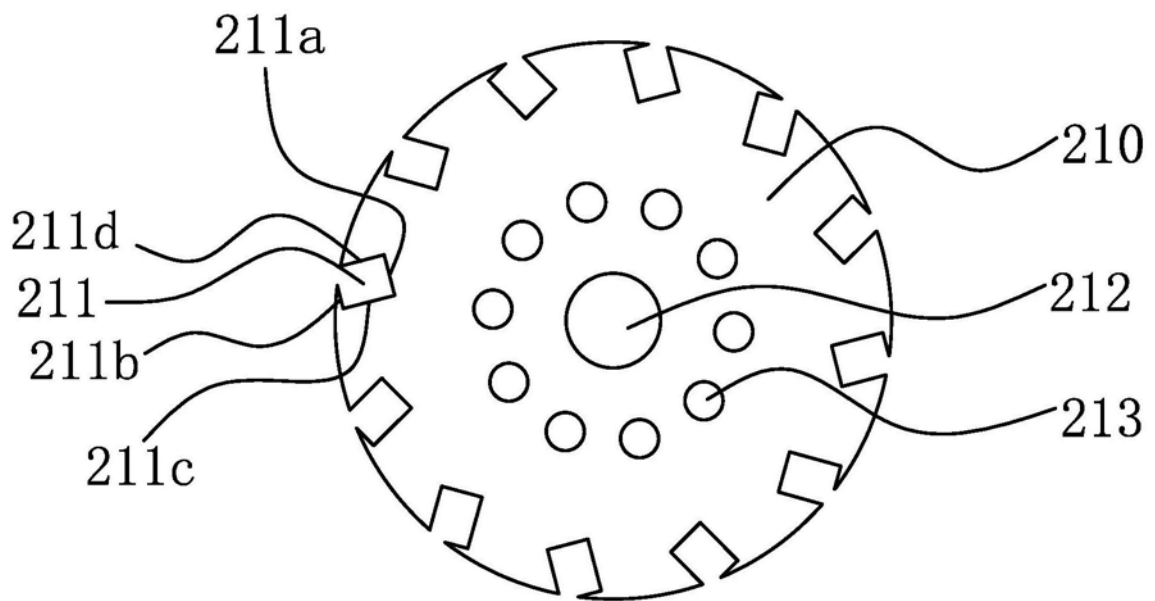


图2

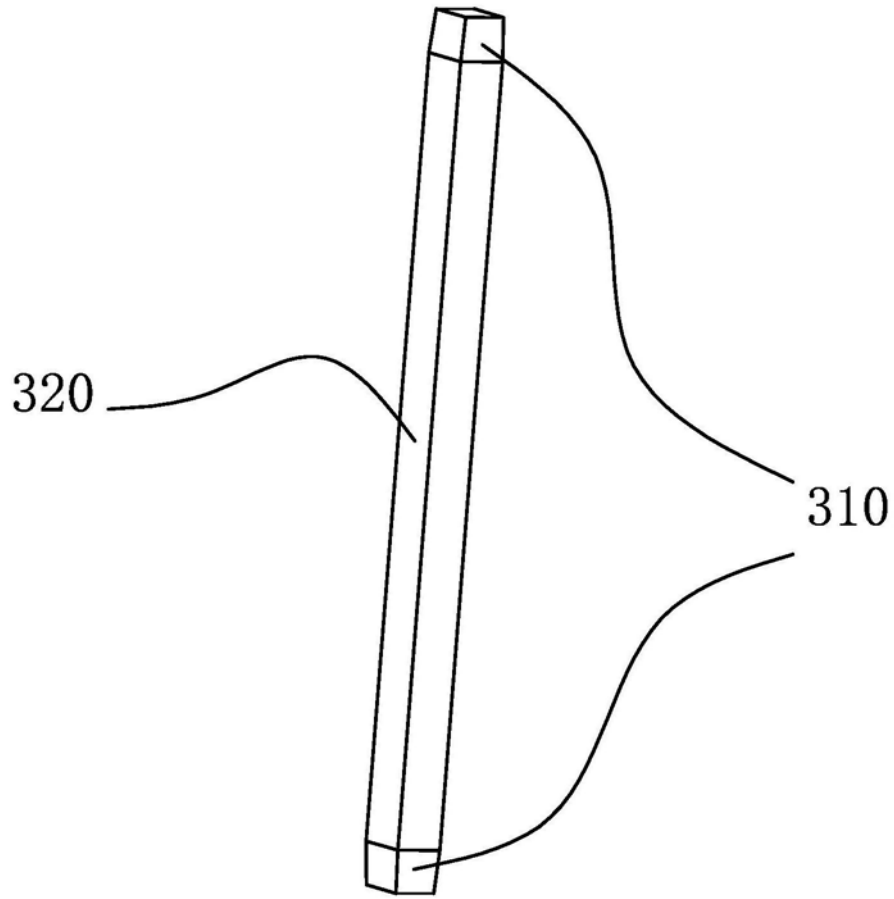


图3

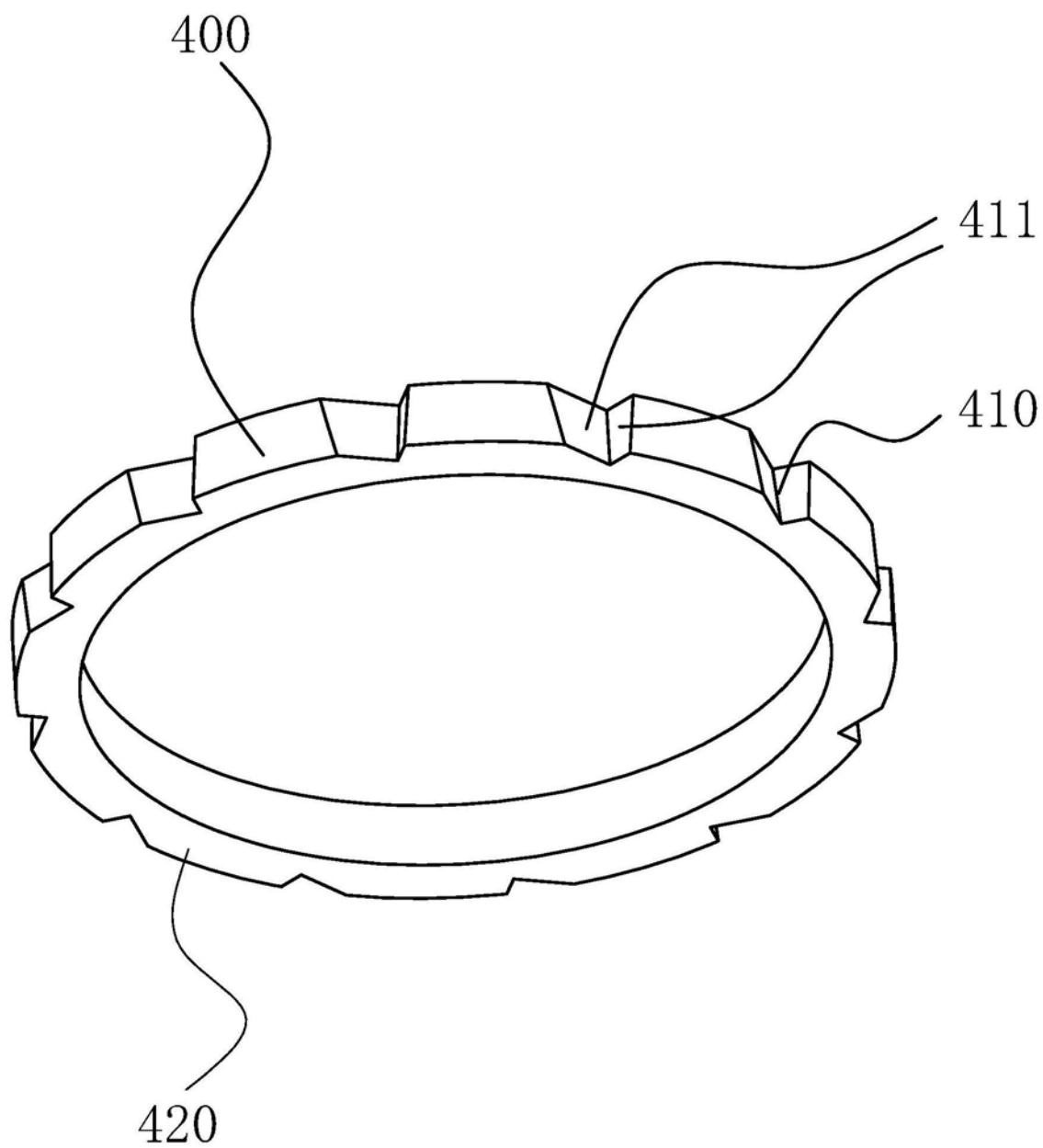


图4

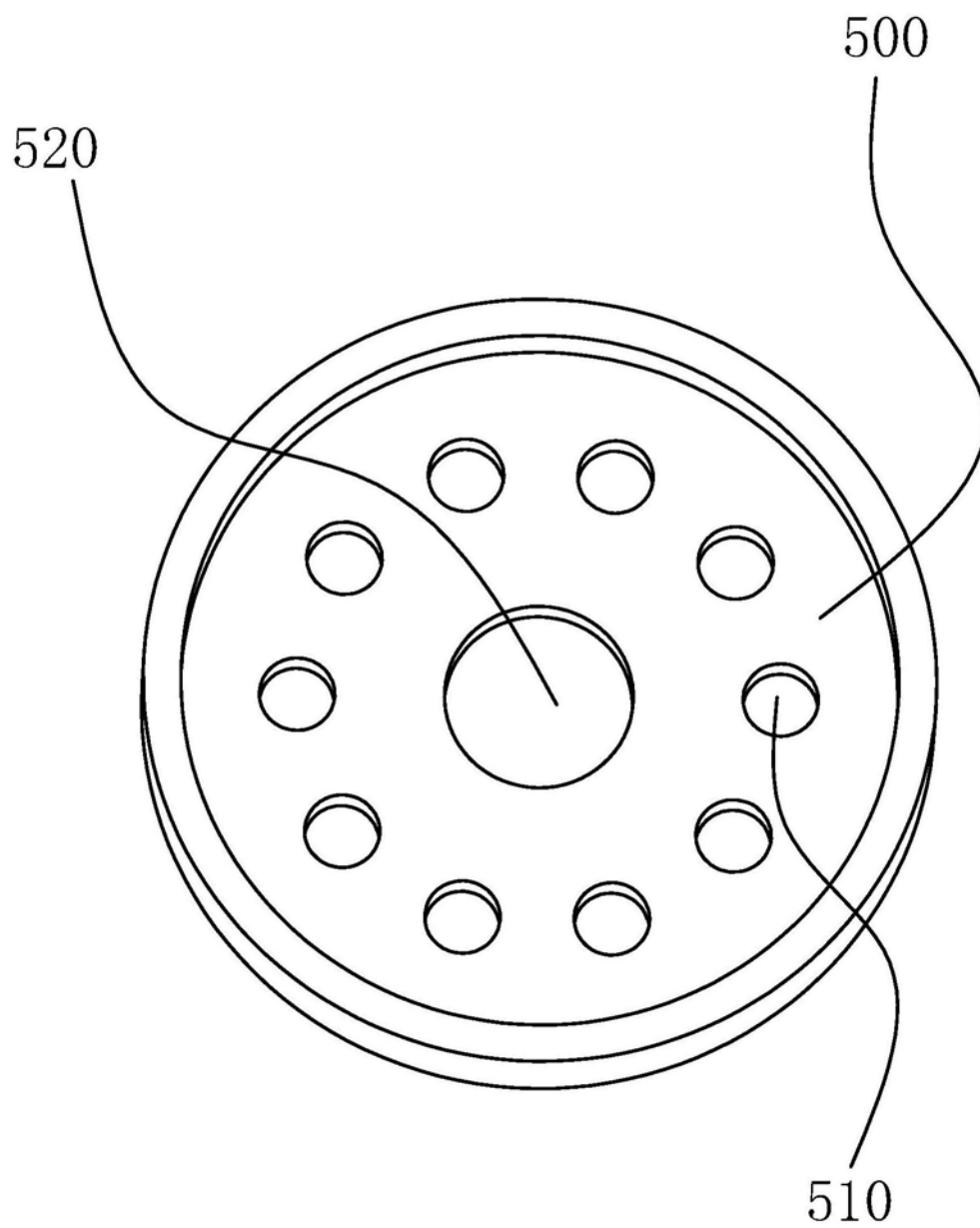


图5

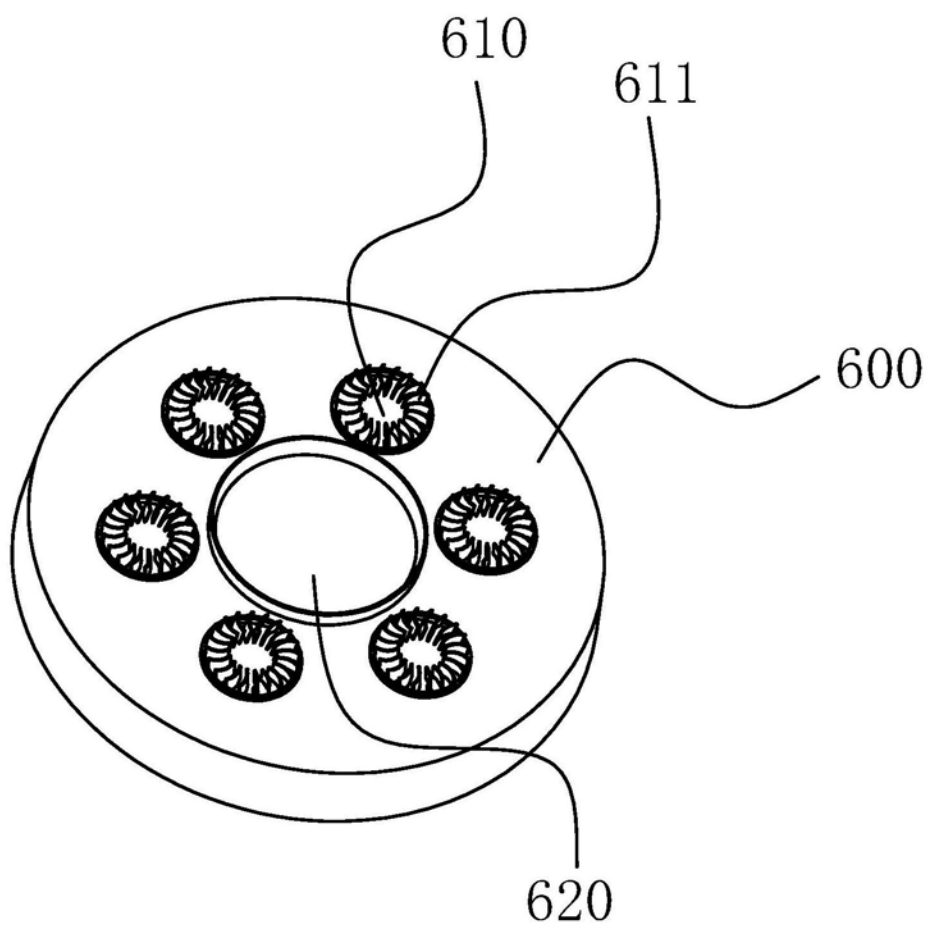


图6